

NOTIZIE

STORICHE, GEOLOGICHE E PRATICHE

SULL'APPLICAZIONE

DELL'ASFALTO

DI

JACOPO GIACOMA

— — — — —
1856
— — — — —



PROVINCIA DI TORINO
BIBLIOTECA

Legato **Anselmi**

OA. + b

247

NOZIONI

SULL'ASFALTO

1701X01

SEP 21 1876

NOTIZIE

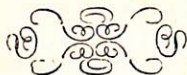
STORICHE, GEOLOGICHE E PRATICHE

SULL'

APPLICAZIONE DELL'ASFALTO

DI

JACOPO GIACOMA



TORINO 1856

TIPOGRAFIA ITALIANA DI MARTINENGO F. E COMP.

Piazza Vittorio Eman. N. 22.



Proprietà Letteraria

Agli Onorevoli Signori

INGEGNERI ED ARCHITETTI

DEGLI STATI SARDI

L'invenzione dell'Asfalto, che da lontani tempi era stata posta in obbligo, risorse nella prima metà del passato secolo decimo ottavo; ma la sua durata fu breve.

Risorta di nuovo nel 1835 con più favorevoli auspicii, e formatasi in Francia una Società Asfaltica colossale (ora sotto la ditta Baboneau e C.^{ia} a Parigi), questa progredì a segno, che oggi l'Asfalto è divenuto materia pressochè in-

dispensabile per ogni maniera di costruzioni pubbliche e private.

Facendo io parte di tale Società per ciò che spetta ad alcune miniere della Svizzera e della Savoia; e rimpatriatomi nell'anno 1846, introdussi in questi Regii Dominii l'uso dell'Asfalto (1), sin allora ivi ignorato, il quale va ora propagandosi largamente per tutta Italia.

I prosperi successi di questo utile trovato confermati dalla esperienza, e le non ancora abbastanza conosciute sue qualità intrinseche, avute in pregio fin dalle più remote generazioni; e veduto che in Italia mancava tuttavia un documento che trattasse dell'origine e del-

(1) « Quest'industria, solo da alcuni anni presso di
» noi utilmente introdotta ed estesa, ha procurato al si-
» gnor Giacomina la benemerenzza del pubblico, poichè con
» tale mezzo si difendono i muri dall'umidità e si otten-
» gono solidi ed uniformi pavimenti, senza ricorrere a
» rozze pietre le cui commessure lasciano sempre trape-
» lare l'acqua ». (Vedi *Gazzetta Piemontese* 1850, N. 169).

l'applicazione pratica dell'Asfalto, a norma sicura dei costruttori e proprietari di case, di officine o di grandi stabilimenti, ho pensato di riempire questa lacuna, pubblicando l'opuscolo presente.

A Voi dunque, onorevoli signori Ingegneri ed Architetti, vi offro l'omaggio di questo mio tenue lavoro, come cosa che quasi di diritto a Voi appartiene, persuaso qual sono che vorrete fargli graziosa accoglienza, ed averlo in testimonio di quella stima particolare che vi professo.

Jacopo Giacomà.



THE HISTORY OF THE
CITY OF BOSTON
FROM THE FIRST SETTLEMENT
TO THE PRESENT TIME
IN TWO VOLUMES
BY NATHANIEL BENTLEY
OF THE BARRISTER AT LAW
IN GREAT BRITAIN
AND OF THE CHURCH OF ENGLAND
IN THE UNITED STATES OF AMERICA
LONDON: PRINTED BY J. JOHNSON, ST. PAUL'S CHURCH-YARD, 1765.
NEW-YORK: PRINTED BY J. JOHNSON, 1793.

THE HISTORY OF THE
CITY OF BOSTON

Prefazione

Se la chimica a' tempi nostri fece passi di gigante nell'analisi e nella combinazione de' corpi, che le offrono i tre regni della natura, e singolarmente il regno minerale; la geologia, che ha per oggetto di conoscere le differenti materie, ond'è composto il globo terracqueo che noi abitiamo, e la loro formazione e giacitura, non restò indietro per certo nel farsi posseditrice di fossili di ogni maniera e tutti utili agli usi dell'uomo.

Ma siccome, per mobilità delle cose di guaggiù, certe invenzioni si perdono e dopo età innumerevoli tornano a ritrovarsi; così avvenne dell'Asfalto il quale, dopo venti secoli, ch'erane l'uso sparito, come nel corso di quest'opuscolo verremo dimostrando, tornò da non molto a ricuperare quella fama, che già godea ne' tempi andati, e che dap-

presso ai molti e solidi vantaggi che da esso derivano, meritamente gli si deve.

E per verità questo prezioso cemento naturale, cui l'Europa tenne sepolto chi sa da quando nelle viscere delle sue montagne, l'industria moderna seppe dissotterrarlo ed utilizzarne; sicchè divenne oggidì un ramo importante di commercio, per l'esportazione che di quello si opera sopra vaste proporzioni in tutte le contrade d'Europa e persino nell'America Settentrionale.

Questo suo spaccio infrattanto ebbe impulso grandissimo e da società colossali di capitalisti e per le cure d'uomini profondi ne' geologici e chimici studi, i quali introdussero tali miglioramenti nella coltivazione delle miniere d'Asfalto, e tali mezzi meccanici nel semplificare la composizione di questo mastice, che nulla non lasciarono d'intentato per ricavar tutto quel profitto, che da sì prezioso fossile si potesse sperare.

Ond'è che il risorto bitume della Giudea, il quale dal lago Asfaltite tolse il suo nome, menando rumore pel mondo scientifico, eccitò primo il Governo di Francia ad occuparsene, il quale istituì speciali commissioni d'ingegneri scelti nel corpo delle armi dotte, perchè lo assoggettassero, come si è fatto, a scrupolosa disamina; e ricevutone favorevoli rapporti, l'amministrazione militare di Parigi deliberò immantinente di adottarlo, come si

adottò ne' coperchi e ne' suoli di tutte le fortificazioni della stessa capitale, stendendone successivamente l'uso nelle sue piazze forti e ne' suoi porti di mare.

Confermato a questo modo da autorità competenti l'utile pubblico e privato, cui questa sostanza minerale veniva arrecando; altri Governi sull'esempio di quello di Francia, non tardarono ad impiegare questo prodotto bituminoso in consimili lavori di guarentigia nazionale. Dimodochè in Inghilterra, in Allemagna, in Piemonte l'Asfalto pigliò piede con celerità e quindi passò a Genova, nel Lombardo-Veneto, a Napoli, ed appo molte altre nazioni.

Ma nel tempo stesso, che le asfaltiche applicazioni si praticavano con attività sorprendente e sulle grandi muraglie e sui suoli delle fabbriche militari, le amministrazioni civili non esitarono di servirsene nei lavori d'arte. L'architettura soprattutto, esaminate le preziose doti di questo naturale cemento, e riconosciutone il grande vantaggio, non indugiò a propagarne l'uso, per modo che a questi nostri giorni torna indispensabile l'Asfalto naturale in ogni sorta di costruzioni di fabbriche e di edifici per la loro conservazione e durabilità.

In conseguenza di questa scoperta, che tanto onora il secolo nostro per l'utilità che ci arreca l'Asfalto, era necessario un facile schiarimento, il quale ragionasse in conciso della natura e degli

usi di questo bitume , e facesse pago il desiderio de' proprietari di case e degli intraprenditori di costruzioni pubbliche e private ; non essendo ancora in questa penisola italiana l'intrinseco suo pregio a sufficienza riconosciuto.

Per la qual cosa siamo noi entrati in pensiero di pubblicare queste *notizie storiche, geologiche, e pratiche* sovra un prodotto superiore ad ogni altro per l'utile e la salubrità che dagli edifici ne viene ; speranzosi che ci sarà fatta buona accoglienza , porgendo noi in queste poche pagine i più essenziali lumi che l'esperienza di molti anni ci ha posti in grado d'acquistare intorno a questo trovato , di cui il caso e la fortuna misero l'Europa in possesso a comune degli uomini beneficio.

CENNO STORICO SULL'ASFALTO

Capitolo I.

Fin dalle prime generazioni del mondo si adoperò l'Asfalto in vari usi pubblici e privati, se stiamo alla testimonianza delle tradizioni scritte e degli avanzi materiali pervenutici dalle età più remote.

Nel libro della Genesi, al capo VI, versicolo 14° leggesi, che Iddio disse a Noè: *fatti un arca di legnami piallati e la invernicherai di bitume e di dentro e di fuori* (1). A questo passo della Volgata tutti gli interpreti convengono, che Noè si servì dell'Asfalto ossia Bitume, in cambio di pece; e nello stesso libro al capo XI, versicolo 3°, dove si fa parola della Torre di Babele, sta scritto: *E si valsero di mattoni in cambio di sassi, e di bitume invece di calcina* (2); essendochè quel paese ha grande scarsezza di pietre e il bitume vi abbonda, ed è celebrato da tutti gli antichi scrittori.

Intorno al quale proposito gli storici i più accreditati vengono nella stessa sentenza, che non con altri materiali, se non con mattoni e bitume siano state fatte le grandiose fabbriche di Babilonia,

(1) *Fac tibi arcam de lignis laevigatis; et bitumine linies intrinsecus et extrinsecus.*

(2) *Statueruntque lateres pro saxis et bitumen pro coemento.*

sì perchè era comune presso quei popoli, nella costruzione de' loro edifizi, l'uso de' bitumi tenaci e solidi, e sì per dare ad essi edifizi una più lunga durezza.

Il bitume pertanto impiegato nella costruzione di tali muraglie era l'Asfalto, che lo traevano da un fiume che va a metter capo nell'Eufrate, e volge colle sue acque gran quantità di questa materia.

I Faraoni d'Egitto, che così quei sovrani eran chiamati, nella fondazione di quelle piramidi gigantesche destinate a sepolcri delle loro dinastie, ed a contrastare coi secoli, vi adoperarono l'Asfalto profusamente, facendo con questo bitume coprire il suolo e le pareti di quei sotterranei inestricabili, per preservarli dai guasti dell'umido.

Erodoto e Diodoro di Sicilia narrano, che la regina Semiramide fece costruire un vero *tunnel* sotto il letto dell'Eufrate, per aprire una comunicazione tra due de' suoi palagi separati da questo fiume, dove in gran copia venne adoperato l'Asfalto, all'effetto che in quella galleria sotto fiume non potesse l'acqua penetrare.

Abbiamo ancora che la medesima regina, per formare orti pensili sui terrazzi sovrastanti a' suoi numerosi palagi, faceva coprir quei terrazzi con profondo uno strato d'Asfalto, e soprappostavi della terra vegetale, vi educava cedri ed ogni maniera di fiori.

Era poi l'Asfalto impiegato dagli Egizii ora solido, ora liquido, e quando puro, e quando fram-
misto con materie arenose.

Inoltre componeano con esso una vernice , in cui mescolavano un liquido estratto per distillazione dal cedro, che essi chiamavano *cedria*.

Con questa mistura spalmavano le loro mummie che durar doveano per secoli, penetrando essa fin nell'intima sostanza dell'ossa, come da fatti è dimostrato.

Di vero , apertasi in Parigi nel 1828. una di tali mummie in triplice bara rinchiusa, ed avvolta in bende state unte di siffatta vernice, risultò dalla significazione de' geroglifici ond'era coperta, essere quella stata una figliuola d' uno dei Faraoni detti qui sopra, la quale da quaranta secoli mantenessi intatta.

Più tardi l'uso dell'Asfalto passò dagli Egizii ai Greci, e da questi ai Romani ; il che attestano le antiche terme di Roma ed alcuni tratti di lastrico stati scoperti nelle rovine della famosa città di Pompej; oltre a gran numero di urne lacrimatorie, di lumi perpetui, d'idoletti, stati dapprima inverniciati d'Asfalto, poi dipinti, per cui serbarono sino a' tempi nostri la vivezza de' loro colori. Oggetti , che tuttodì si osservano con gran meraviglia dei viaggiatori, e nei musei di Francia ed in quelli d'Italia.

Resta ora a sapersi come l'Asfalto, avuto in sì

gran pregio dai popoli dell'antichità, sia caduto in dimenticanza e per tanti secoli stato sepolto. Alla quale obbiezione ci facciamo a rispondere, che lo sparire dell'Asfalto per tutto quel tempo negli usi della vita si può attribuire a due principali cagioni: la prima che i Greci e quindi i Romani, (popoli superbi delle loro conquiste e delle loro ispirazioni) sdegnarono di ricorrere ai mezzi dell'arte trovati e praticati dalle spente generazioni; la seconda cagione, e forse la più concludente, si è che l'Europa nella decadenza dell'Impero Romano e nel medio evo ignorava di avere nelle sue viscere e sotto la superficie del suo suolo un tale prodotto, superiore in qualità a quello del lago della Giudea. Ad un caso finalmente, a cui quasi sempre sono dovute le più belle invenzioni, vuolsi attribuire la scoperta di una miniera d'Asfalto in *Val-de-Travers* nella Svizzera, fatta nel 1712 da un medico greco per nome Eirini d'Erynys, il quale ottenne in quel medesimo anno dal re di Prussia, principe di *Neuchâtel*, un diritto di concessione di quella miniera, e ne diresse la coltivazione sino all'anno 1721, epoca della sua morte.

In virtù della quale favorevole circostanza alcune applicazioni asfaltiche vennero fatte nel principato di *Neuchâtel*, e in altre parti della Svizzera e della Borgogna. Esiste ancora oggi giorno a *Couvet*, piccolo villaggio di *Val-de-Travers*, una scala, i

cui gradini in Asfalto costrutti sin dall'anno 1720 veggonsi in perfetta conservazione; e sulla torre della cattedrale di Losanna si osserva un terrazzo coperto d'Asfalto, di così fresca conservazione, come se fosse fatto di recente.

Eppure tanto la scala, quanto il terrazzo hanno già varcato ormai un secolo e mezzo.

Dalla morte d'Eirini, avvenuta, come abbiamo detto, nel 1720, si raffreddò talmente la coltivazione dell'Asfalto, che la cronaca dell'industria non conservò intorno ad esso cosa degna di nota.

Nel 1827 un più lieto destino aprì all'Asfalto un'era novella per opera del signor Brémont de S. Paul, il quale ottenne dal Governo di Neuchâtel un diritto di coltivazione della miniera di *Val-de-Travers*, che l'autore del presente scritto aveva già aperta e quindi ne diresse l'estrazione e le applicazioni. Ond'è che fatta conoscere da quest'ultimo l'importanza di siffatta miniera, venne essa tosto in potere della Società, della quale ei fa tuttora parte, ed è attualmente conosciuta sotto il nome di Società generale delle miniere d'Asfalto di *Val-de-Travers, Seyssel-Pyrimont, Seyssel-Volant, Chavaroche* ed altre; e la cui gerenza è affidata ai distinti meriti del signor Augusto Baboneau.

Conosciuti i vantaggi di questo solido bitume nell'interesse pubblico e privato, non tardò un così fatto nuovo ed indigeno ramo d'industria nazionale

a schiudersi una larga carriera in Francia, in Inghilterra, in Allemagna, in Italia e perfin nell'Algeria e nelle Americhe, e va un dì più che l'altro propagandosi per tutta Europa con felicissimo successo.



DELL'ORIGINE GEOLOGICA DELL'ASFALTO

DEI LUOGHI OVE SI TROVA

E DELLE SUE INTRINSECHE ED ESTRINSECHE QUALITÀ

Capitolo II.

Fin qui non abbiamo ancora una nozione esatta della formazione, nè una conoscenza sufficiente della natura dei bitumi in generale, da poter dare una definizione giusta e speciale del carattere dell'Asfalto; ond'è che l'origine sua è sconosciuta, come quella della maggior parte delle produzioni della natura.

Le varie ipotesi però, che intorno ai bitumi si sono instituite, si ridussero a considerarli come sostanze untuose analoghe al grassume, che dovette risultare dalla distruzione di quella sterminata quantità di animali e di vegetali, che un cataclismo spaventevole accumulò sotto terra, e dei quali giornalmente troviamo le spoglie impietrite.

Il bitume asphaltico, di cui si ragiona, appartiene esclusivamente, come molti altri bitumi, ai terreni sedimentosi e di seconda formazione; tra questi terreni di seconda, ed anche di terza formazione, quelli che contengono bitumi sono d'or-

dinario i calcarei, gli argillosi, i sabbiosi, ed i terreni vulcanici.

Si è veduto l'Asfalto trovarsi talora a grande profondità sotto terra, e talora alla superficie; altre volte galleggiante sulle acque di certi laghi, uscendo con esse dalle sorgenti, onde scaturivano. Per atto d'esempio, nella Giudea trovasi l'Asfalto più particolarmente sulla superficie del lago chiamato *Asfaltite*. Quivi l'Asfalto, condotto dalle scaturigini, si aggrumola sulla superficie dell'acqua, vi si condensa, i venti lo spingono alle rive, e gli abitanti vanno a raccogliarlo per farne commercio. Il fiume d'Iss, che va a scaricarsi nell'Eufrate, volge colle sue acque dei pezzi d'Asfalto, come già si è detto nel precedente capitolo; e presso Parigi il letto della Senna in alcune sue parti, nelle siccità dell'estate, presenta, benchè in minime condizioni, dell'Asfalto.

Una sorgente asphaltica trovasi ancora presso i Tartari *Tscheuvaphes*.

Inquanto poi alle miniere asphaltiche europee finora scoperte, si possono citare quelle di *Bastennes* (Landes), delle *Plaines* nelle basse Alpi, di *Servaz* nella Linguadocca, di *Seyssel-Pyrimont* in Francia, *Chavaroche*, *Seyssel et Bourboug-Lovagny* nella Savoia, e di queste tre ultime quella di Chavaroche è la più ricca in bitume e la più coltivata.

Hannovi inoltre quelle di *Limmer* nell'Annover; dell'Isola di *Brazza* nella Dalmazia; di *Morsfeld*

nel Palatinato; d'*Isbery* nella montagna dello Startz; di *Olona* nell'Albania; di *Val-de-Travers* nella Svizzera, miniere tutte che contengono strati, o banchi d'Asfalto più o meno abbondosi, e sono da molti intraprenditori con grande attività coltivate.

Ma per amor del vero dobbiamo osservare, che fra le varie miniere asfaltiche, di cui si è fatta qui sopra l'enumerazione, nessuna può reggere il confronto con quella di *Val-de-Travers (domaine de la Presta)*, conforme al giudizio dei migliori geologi viventi; sia che si riguardi ai densissimi banchi ond'è composta, da produrre Asfalto in abbondanza per due secoli circa (1); sia che si consideri la bontà della sua sostanza, non inferiore per nulla all'Asfalto della Giudea.

Venendo poi alle qualità distintive dell'Asfalto, esso, tal quale viene estratto dalle miniere, è una pietra tenera, formata di un tessuto granoso, d'aspetto grasso, esteriormente di color bruno e talvolta nericcio, interiormente di un rosso cupo, e in riguardo al peso, accostantesi al marmo.

Dalla scomposizione della pietra asfaltica si può estrarre sovra ogni cento parti:

da 10 in 12 parti di petrolio o nafta,

da 8 in 10 » di bitume minerale (2),

(1) Massime se vuolsi comprendere l'immensa quantità di Asfalto che trovasi nel territorio della Cascina di Mosset, attigua ad esse miniere, proprietà del sig. Celestino Blanc.

(2) Vedi il Capitolo IV.

da 75 in 80 parti di materie calcaree, silicee, ed altre sostanze terree, conforme alla natura del terreno ove trovasi l'Asfalto. Queste quantità variano secondo la qualità più o meno bituminosa o grassa dell'Asfalto.



PREPARAZIONE DELL'ASFALTO

E FABBRICAZIONE DEL MASTICE

Capitolo III.

Il metodo il più efficace per la preparazione dell'Asfalto, onde ottener soddisfacenti risultati, si è quello di frangere la pietra asfaltica, tal quale si cava dalle miniere, in pezzi grossi da 4 a 5 centimetri cubi, per potere schiacciarli con più facilità; e messili sotto mola di pietra o di ferro fuso (a somiglianza della macina del gesso o della pozzolana) di mano in mano che questi pezzi riduconsi in polvere, la si ritira da di sotto la mola o macina, all'effetto di raccogliere i pezzi non ancora sbricciolati, e metterli di nuovo a farne polvere; la quale polvere si passa in appresso per setaccio, e la si tiene pronta al bisogno.

Ora procedendo all'operazione di convertire in mastice la polvere di cui è parola, si getta in una gran caldaia fissa da 4 in 5 per 010 del bitume minerale (1) conforme alla quantità della polvere,

(1) La quantità del bitume varia secondo la qualità più o meno bituminosa dell'Asfalto.

che si vuol mettere; e fatto squagliar tale bitume sotto l'azione di un fuoco moderato (cioè di legna o carbon fossile) vi si aggiunge poco per volta di essa polvere, badando bene a rimenar sovente questo mescuglio, acciocchè divenga una pasta densa e mescolata a dovere. Si prosegue a metter polvere successivamente fintantochè si raggiunga la quantità richiesta; la quale vuol essere prima pesata in ragione di quantità 20 volte maggiore della quantità del bitume, affinchè risultino:

95 parti d'Asfalto in polvere

5 » di bitume minerale

100

Cotto questo mastice quanto basta (il che si conosce (1) vedendolo ben misto e penetrato dal bitume) lo si versa in forme di latta preparate a tal uopo, e per lo più ovali e lunghe 50 centimetri, larghe 32 e da 15 a 16 profonde. Dalle quali forme si estraggono i così detti *Pani d'Asfalto*,

(1) La regola, che si osserva dai fonditori dell'Asfalto per riconoscerne la cottura compiuta, è che se il vapore uscente dalla caldaia tende all'azzurro, indica non ancor giunta la cottura al grado che conviene, e se esala bianco ed in abbondanza, egli è segno che la cottura raggiunse il punto desiderato.

Ma se tale vapore si mostra rossigno o giallognolo, indizio è sicuro che vi hanno parti, le quali passano allo stato di calce, ed in questo caso giova rimenare vigorosamente la materia e rallentarne il fuoco o ritirarnelo affatto.

che poi si trasportano sui luoghi, ove ha da farsene l'applicazione.

Disposte quivi le caldaie per l'eseguimento del lavoro, si fa fondere in esse del bitume minerale in proporzione relativa alla quantità del mastice; poi gettandovi dentro dei frantumi di quei pani, e rimenata per buono spazio di tempo quella mescolanza, colla quale si frammischia minuta ghiaia di fiume, ovvero di cava, ben lavata e rasciutta, se ne fa calda l'applicazione.

Usavasi anticamente preparare l'Asfalto in diverse maniere più o meno acconcie, fra le quali merita qui far cenno di quella non ha guari adoperata in Francia per i lavori i più rozzi, come sarebbero i lastrichi dei marcapiedi, dei cortili, delle strade pubbliche ecc.

Per tal metodo si riduce la pietra d'Asfalto, tal quale si estrae dalle cave, in pezzi cioè della grossezza di quelli accennati qui sopra, e posti quindi in una caldaia nella quale si avrà già messo da 4 in 5 per 100 del bitume minerale, si rimena il tutto ripetutamente e con sollecitudine finchè la cottura sia finita, e più non vi restino grumi, per lo meno grossi di troppo. Da ultimo vi si getta dentro della grossa ghiaia in quantità relativa al genere di lavoro che vi si vuole eseguire, cioè un buon terzo pei lastrichi comuni, ed una buona metà per quelli delle scuderie, strade pubbliche e

cortili; e ad uno stesso tempo si accresce la dose del bitume, recandola da 4 a 5 per 010 che era prima, a 7 ad 8 per 010; mescolata la ghiaia coll'Asfalto e col bitume in modo da formarne un solo impasto, si applica infine ai lavori sovra indicati.

Quest'ultimo metodo non offre tutti quei vantaggi del primo, il quale è conosciuto e praticato oggidì, come il più economico ed il migliore pel buon esito di qualsiasi lavoro.



NATURA DEL BITUME

ESTRATTO DALLA PIETRA ASFALTO

Capitolo IV.

Ad amalgamare la polvere d'Asfalto e ridurla in pani, come in altro capitolo abbiamo discusso, egli è indispensabile il servirsi di un agente liquido, glutinoso, tenace che ne la dissolva e se la unifichi, sicchè divenga una pasta la quale, induritasi e poi fatta soda, chiamasi *Asfalto preparato*. E questo Asfalto, così preparato e fuso di bel nuovo con questo liquido bituminoso, viene poscia ai lavori applicato.

Un così fatto agente chimico, o sostanza oleosa di odor forte, estraesi per distillazione a secco dalla stessa pietra asphaltica, ed appellasi *bitume minerale* (1) per distinguerlo da quella ragia nera ca-

(1) Le miniere di *Bastennes*, dipartimento *des Landes*, somministrarono per molti anni una tal quantità di bitume minerale, che su tutti i punti geografici, dove l'uso dell'Asfalto è introdotto, venne tenuto in estimazione sì per bontà che per omogeneità col vero Asfalto. Non essendo altro il siffatto bitume o *goudron* di *Bastennes*, come si suole chiamarlo, che un Asfalto liquido, per mo' di dire, bello e formato dalla na-

vata dal legno del pino, del larice, e da altri alberi resiniferi, la quale si usa a calafatare le navi, e *bitume vegetale* è denominata.

Perchè poi nell'impasto dell'Asfalto fatto polvere venga usato il bitume tolto dalla stessa pietra, a preferenza di qualunque altro bitume vegetale od artificiale, come ad esempio quello del carbon fossile; conviene sapere che col bitume estratto dall'Asfalto, per essere omogeneo alla stessa pietra, ei si confà meglio che non altro di materia diversa, essendo legge di natura, che due elementi contrarii non possono accompagnarsi.

Dal che consegue, che i lavori, eseguiti in Asfalto stato fuso nel proprio bitume, resistono costantemente a tutte le mutazioni atmosferiche, senza

tura, il quale si estrae da una sabbia ferruginosa e conchifera di quelle miniere per mezzo dell'acqua bollente, o meglio ancora per distillazione. L'opera è meno costosa nel prepararlo, essendo spoglio naturalmente dalla materia terrea, cui bisogna separare colla distillazione dell'Asfalto. Non così volendolo estrarre dalla stessa pietra, per la quantità grande, che va perduta, della sostanza terrea che costituisce la base del cemento. Si aggiunga di più a queste considerazioni la tenuità del prezzo con che si può avere, qual succedaneo identico del bitume tratto dalla stessa pietra; il che tutto fa sì che il *goudron* di *Bastennes* venne sempre a giusto titolo ricercato e preferito a quello che estraesi dalla pietra Asfalto.

Oramai però queste cave di liquido bitume toccano al loro termine, vale a dire al proprio esaurimento, con non poco danno delle varie *Società delle Miniere d'Asfalto*, le quali sempre ne derivarono segnalati vantaggi e trovansi presentemente costrette ad estrarlo dalla pietra asfaltica.

patir guasti di sorta veruna. E per contro quei lavori, dove si adoperò l'Asfalto stato fuso in bitume vegetale od artificiale, come sarebbe quello del gaz, esposti agli eccessi delle stagioni, saranno sempre men solidi e durevoli, perchè appunto formati da un composto di principii eterogenei.



APPARECCHIO
DE' SUOLI E DELLE PARETI DI MURI
PER L'APPLICAZIONE DELL'ASFALTO

Capitolo V.

I lavori più ordinarii, ma di utilità più sentita, che si eseguiscano coll'applicazione dell'Asfalto, sono i lastrichi dei marciapiedi, delle scuderie, dei *Mac-Adam* (1) costrutti sui ponti, sulle strade maestre, sui viadotti o sotterranei lungo le vie per farvi scorrere acque od immondizie, sulle cappe delle strade ferrate, sulle pubbliche piazze, caserme e casematte, sui suoli dei magazzini da grano, delle cantine e degli stabilimenti di bagni, e via dicendo.

In tutti i quali lavori, deve primieramente il terreno essere preparato con appianarlo e batterlo forte per renderlo assodato. Dopo lo si cuopre con un letto di calcina, in cui siano incorporate da 3 a 4 parti di ciottolotti con sabbia comune, ovvero

(1) Questa sorta di lastricati trassero il nome dal loro inventore, il sig. Mac-Adam, ingegnere inglese.

con minuti rottami di mattoni o di pietre. Questo smalto nelle condizioni ordinarie debbe avere da 3 a 5 centimetri di profondità, ed essere coperto, allorchè bene assodatosi, da un lieve strato di calcina frammista con rena sottile, perchè offerisca una superficie unita, serbando tuttavia il declivio voluto dall'applicazione dell'Asfalto.

Innanzi però di versarvi l'Asfalto, è necessario che desso smalto sia lasciato asciugare per alcuni giorni, più o meno, a tenore della stagione, affinchè resti sgombro da umidità.

Perocchè, in caso contrario, l'aderenza del mastice riuscirebbe disuguale ed imperfetta nella sua superficie, e fra breve l'aria che dall'umido si sviluppa, tendendo ad uscire, sollevarebbe con azione lenta ma continua lo strato del mastice, nelle parti non attaccate, e cagionerebbe quei rialti o quelle vacuità che frequentemente si osservano sulla superficie delle applicazioni asfaltiche, state fatte allorquando la calcina non era a sufficienza rasciutta.

Un tale inconveniente è ancor più inevitabile quando per ignoranza s'impiega nella preparazione dell'Asfalto del gesso, o della calce non per anco spenta.

Lastrichi particolari per Scuderie.

L'esperienza ha fatto adottare un nuovo sistema di lastrico per le scuderie, siccome quello che

offre condizioni migliori di salubrità pel ben essere dei cavalli; riuscendo il suolo più comodo a ripulirsi, e sgombrandolo dall'odore e da miasmi, che emanano dalle urine penetrate nelle commesure dei selciati.

La preparazione del suolo, dappresso a questo sistema, non è diversa da quella dei lastricati ordinarii; se non che, per riguardo all'applicazione dell'Asfalto, differisce dalle condizioni comuni nella quantità delle sostanze, ed in alcune varietà.

Tra le quali va notata quella di ridurre la superficie alquanto scabra e meno sdruciolevole, per mezzo di un granito o piccola ghiaia la quale si incrosta superficialmente nell'Asfalto, mentre esso viene applicato, oppure col mezzo di certe figure in rilievo (1), all'effetto che il piè dei cavalli sia nei suoi moti sicuro.

Questo sistema può venir adottato coi medesimi vantaggi all'entrata e sotto le vòlte dei portoni, dove l'accesso è malagevole; e così sui ponti e nelle vie più passeggiate, e dove continua è la circolazione dei carri.

Cappe.

Come le vòlte delle cappe, dei *tunnels*, dei ponti, si ricoprono con un intonaco d'Asfalto puro,

(1) Queste figure in rilievo sono poco usitate.

senza mescolanza di ghiaia, per porle meglio in sicuro dalla penetrazione dell'acqua piovana, e serbarle a lungo avvenire durevoli e solide, così esse vanno esenti da ogni apparecchio delle pareti.

Giova però avvertire, che dovendosi queste cappe ricoprire con masse di terra, dove potrebbe darsi che alcuna pietra contenutavi penetrasse, in virtù del suo peso, nello strato del mastice, egli è opportuno di ricoprir questo strato con un intonaco d'argilla dai 3 ai 4 centimetri di profondità.

Terrazzi, Tetti o Coperti di fabbriche.

Se il suolo del terrazzo o coperto di fabbrica trovasi sopra volto od è murato a mattoni, se ne uguaglia la superficie con calcina, e, questa raschiutta, si fa l'applicazione del mastice; e se in legnami, vi si dispone un tavolato di mezzane (*tavelle*), il qual pavimento ha la proprietà di conservare molto più lungamente il sottoposto solaio, che non qualsiasi altra preparazione, e specialmente di impedire ogni moto di concavità o di convessità a cui non di rado vanno soggetti gli assi o legnami dei solai, cagionando non lieve guasto al sovrastante Asfalto.

Sopra questo suolo in tal modo preparato si stende poscia un sottilissimo strato di calcina, onde formarne una superficie ben piana ed unita, all'ef-

fetto eziandio di separare l'Asfalto dal pavimento di tavelle, al contatto del quale riuscirebbe non troppo agevole l'applicazione del mastice.

In ciascuna preparazione de' suoli pei terrazzi è naturalmente necessario di darle una regolare pendenza per lo scolo delle acque piovane, e questa suole essere dai 2 ai 4 per 010; minore cioè pei suoli de' terrazzi che non sono cedevoli, e maggiore per quei suoli su legnami che per lor difettosa costruzione possono andar soggetti a qualche lieve cedevolezza.

Le coperture di fabbriche, di pubblici edifizii, di spalti, le quali avessero da loro medesime un declivio anche eccedente il 25 per 010, l'Asfalto vi si può applicare senza difficoltà di sorta nelle stesse condizioni che per i lavori ordinarii.

Il metodo accennato più sopra per la preparazione del suolo su legnami è quello che offre sotto ogni aspetto vantaggi maggiori, assicurando particolarmente la buona riuscita e la lunga durabilità dell'opera.

Havvi però ancora un'altra maniera di preparare questi suoli con un semplice tetto di calcina o frammista con rottami di mattoni come si fa pei lavori ordinarii, oppure con un composto di calcina da 3 a 4 centimetri di spessità, misto con fieno trito o segatura di legno. In questo ultimo caso si mira solo ad alleggerire il peso del suolo, il quale

— tetto

per la debole costruzione de' suoi legni potrebbe ove altrimenti si operasse, cedere sensibilmente.

Giova infine annotare, che per simili terrazzi su legnami soprastanti a soffitti (*plafonds*) è indispensabile il praticarvi alcuni buchi o ventilatori, onde rinnovare l'aria nell'interstizio che divide il soffitto dal solaio, stantechè questi in pochi anni si deteriorerebbero a segno da minacciare rovina.

Silos.

Questi granai di riserva, o vòlte sotterranee assettate per la conservazione dei cereali, furono così detti dalla voce spagnuola *sylo*, significante buca da tenervi il grano.

Il suolo, in cui queste buche hanno a formarsi, debb'essere trascelto in un luogo secco, e posto a mezzodi. Esse possono avere da 2 a 3 metri di profondità sopra 2 a 3 di larghezza; la lunghezza ne è indeterminata.

Battuto il terreno con forza per evitarne lo smottamento, vi si sparge un suolo di smalto di 10 centimetri di spessità, composto di calcina, di ghiaia e di ciottoli. Lasciato asciugare, vi si applica sopra un lastricato in mastice di circa 15 millimetri di spessezza. Ai capi di questo lastrico si costruisce un muro di cinta, che resista alla pressione della terra, la quale circonda la buca; poi si congiunge

la base di questo muro col lastrico per mezzo di un orlo o rivolta fatta con Asfalto puro. Finalmente sul lastrico medesimo si fabbrica un altro muro di mattoni uniti con cemento d'Asfalto, e diviso dal muro di cinta da 8 a 10 millimetri d'interstizio, allogando i mattoni di piatto, per formare colla loro lunghezza la spessezza del muro. Avvertasi che ogni mattone va bene spazzato prima di metterlo in opera, e sopra ogni fila di essi mattoni si applica uno suolo di mastice puro da 4 a 5 millimetri di spessezza.

Terminati i quattro muri di quadratura, s'innalza una volta a mattoni in condizioni identiche alle condizioni dei muri fin qui nominati; la quale volta s'incrosta con una cappa di asfalto. Nella base ed estremità della volta si pratica un'apertura, che dia l'adito all'interno del silo, e si suggella quest'apertura con grande lastra, la cui interna superficie, scaldata prima su vivo fuoco, si spalma poscia di Asfalto.

Dasche e Cisterne.

I muri di consimili ricetti, destinati a raccogliere e conservare l'acqua o delle fontane, o delle piogge, essendo costrutti in condizioni ordinarie, non possono andar incontro ai guasti che provengono dalla penetrazione o dall'assorbimento delle acque in esse

contenute. Ond'è che l'uso dell'Asfalto può solo metter riparo a così fatti inconvenienti, praticando l'applicazione di quello ed apparecchiando il suolo nel modo stesso, che per li *silo* descritti qui sopra, provvedendovi, in caso di modificazioni, la pratica intelligenza degli operai applicatori.

Tunnels.

Queste gallerie sotto monti o sotto fiumi, con vocabolo inglese denominate *tunnels*, se presentano grandi vantaggi dal lato della pubblica economia, in conseguenza dell'invenzione delle vie ferrate; non tralasciano nulladimeno di pur presentare certi sinistri da compromettere la loro solidità. Il più formidabile dei quali sinistri si è la penetrazione delle acque, che involgono la massa delle pietre congregate insieme, alterando il cemento che le unisce, e sfasciandole lentamente.

In lavori di così fatta natura l'uso dell'Asfalto viene in taglio, come cemento naturale, la cui impenetrabilità guarentisce incontrastabilmente un così temuto pericolo. Per procedere adunque all'applicazione dell'Asfalto nella costruzione di questi *tunnels*, le condizioni d'apparecchio sono affatto simili a quelle dei lavori ordinarii. Solamente rileva, che le pietre sien rasciutte ben bene, ed al bisogno spazzolate, perchè resti compiuta l'aderenza del mastice.

Il fin qui detto sui *tunnels* può applicarsi a certi lavori in cantine e sotterranei, per ovviare alla penetrazione delle acque sì di sorgenti, che di altre derivazioni.



SERIE DEI PRINCIPALI LAVORI

IN CUI L'ASFALTO VIENE CON GRANDE UTILE IMPIEGATO

Capitolo VI.

Innumerevoli sono i casi, in cui l'Asfalto può venire molto utilmente impiegato, non solo per la propria impenetrabilità dall'acqua e dall'umido, principale scopo del suo uso; ma sì ancora per risparmio di spesa, cui non offre la pietra viva, nè alcun'altra materia da lastrichi o da intonachi; potendo l'Asfalto rifondersi più volte, come altrove abbiamo già asserito, e tornar sempre acconcio a nuove applicazioni, in virtù della sua sostanza che mai non perisce.

Ond'è che per mezzo di questo naturale cemento e il migliore che fin qui si conosca per soddisfare a gran numero di bisogni, verrà col tempo ad introdursi un nuovo sistema nell'arte di elevar edifizii da renderli più salubri e più durativi contro ogni influsso di stagioni e di luoghi.

Di questi bisogni intanto, ai quali meglio, che alcun altro prodotto, viene l'Asfalto a soddisfare, i principali sono i seguenti: *marciapiedi di pubbliche vie, e lastricati di portici e di vestiboli* in surroga-

zione delle pietre vive, le quali, oltre all'imbibirsi che fanno di umidità in tempo di piogge o di nebbie, offrono ancora l'inconveniente delle connessioni, da cui pure va esente l'Asfalto.

Aggiungasi poi il maggior costo e peso di tali pietre, in confronto del minor dispendio e della leggerezza del suolo formato coll'Asfalto, e l'utilità e la durata di questo suolo l'una e l'altra per lunghi anni sperimentate.

Questi pavimenti importanto servono non solo per quegli usi indicati, ma eziandio per *piazze e passeggi pubblici, gallerie, chiostri, cortili, corridoi, sale d'armi e da ballo, caserme, prigioni, magazzini, rimesse, tintorie, officine da birra, stanze del bucato, ospedali, chiese, sepolcri*, ecc. ecc., in tutti quei luoghi insomma cui l'umido rende malsani, e dove il suolo è sdruciolevole, appunto perchè pregno di umidità.

I *luoghi sotterranei* poi, dove per la loro giacitura, o per difetto d'aria rinnovabile, trapela l'umido; lastricandone il suolo coll'Asfalto ed incamiciandone le pareti, questi sotterranei addivengono freschi senza esser umidi, e gli oggetti ivi posti in conserva, come ad esempio vasi vinarii, sostanze alimentari e consimili cose, non muffano nè corromponsi.

Ma i più importanti di questi lavori sono i *magazzini da grano*, dove ogni cereale conservasi per

molti anni senza marcire, come fa non di rado nei granai ordinarii, o pel calore soverchio, ovvero per l'umido.

Oltre a ciò il pavimento e l'intonicatura d'Asfalto sulle pareti in tali magazzini, li rendono inaccessibili ai topi, alle tignuole che di grano si nudriscono, e ad altri insetti di varie generazioni, essendo l'Asfalto, se non per la sua durezza, per la sua propria qualità, ripugnante alla loro natura.

Nell'alzamento de'nuovi edificiî giova non poco l'Asfalto ad arrestare l'umido che vien fuori dalle muraglie fondamentali, e quindi si diffonde per tutta la fabbrica, generandovi il nitro con macchie nelle pareti; ma se appena alzate a fior di terra le dette muraglie, vi si stende sopra uno strato d'Asfalto da erigervi poscia sopra le mura di elevazione, cessa l'inconveniente, che scema talvolta il giusto valore dell'edifizio, e pregiudica alla bellezza e delle camere e delle tappezzerie, ond'elle sono arredate.

Volendosi poi eliminare tali macchie dalle muraglie di vecchi edificiî, si scrosta alquanto la parte del muro dov'esse macchie si manifestano e la si incrosta d'Asfalto, facendovi sopra una nuova arricchitura di calce.

Pei *terrazzi scoperti* da passeggiarvi a diporto, o da formarvi *giardini pensili* (1) sul culmine delle

(1) Se ne' tempi antichi questi *orti pensili*, destinati in Oriente a decorare le sommità de'reali palagi, portavano dispen-

case i pavimenti d'Asfalto divengono opportunissimi così dal lato della spesa, come da quello della leggerezza; costando le lastre e le ardesie, in questi terrazzi ordinariamente adoperate, oseremmo dire il doppio di più di quanto costa un' applicazione di Asfalto; malgrado ancora che il mastice asphaltico, voluto in simili opere, richieda di essere più compatto, cioè impastato con minor quantità di ghiaia che non nei pavimenti interni, e ciò allo scopo di dargli maggiore elasticità (1).

Ora poi che le ferrovie hanno acquistato una così vasta proporzione nelle loro molteplici e sempre crescenti diramazioni, i così detti *tunnels* o gallerie traforate nelle montagne, o costrutte sotto ponti di strade, dove o da tufo, o da pietra molle, o da altra natura di terreno trapelano acque piovane o stillicidi di sorgenti; la copertura della volta di tali gallerie con Asfalto riesce d'utilità indispensabile, come

dio per la loro costruzione, oggidì un possidente qualunque di discreta fortuna può con poca spesa procacciarsi una siffatta meraviglia, la quale ricorda il lusso indescrivibile di quelle remote età. Di questi pensili giardini, alcuni esistono bensì in Genova, in Nizza, in Napoli, in Grecia, abbelliti da vasi di cedri, di limoni, da pinacoli d'aranci e ceppi di rose piantate in casse di legno; ma oltre al peso ed all'ingombro di tali vasi e casse, saranno sempre così fatti giardini meno deliziosi, che se tali piante sorgessero dal suolo del terrazzo.

(1) Nei primi anni della sua applicazione l'Asfalto va soggetto, appunto per la sua proprietà bituminosa ed elastica, a lievemente ammolirsi sotto la influenza degli eccessivi calori della state, acquistando poi col tempo la durezza della pietra.

i coperti o cappe di vòlte e pile di ponti in pietra (1) e in generale di tutti i generi di costruzione di muri esposti all'azione rovinante dell'acqua.

Il qual genere d'intonacature asfaltiche serve egualmente per *muri di terrapieno, casematte, polveriere, latrine, grondaie, vasche, cisterne, peschiere, condotti d'acqua, stabilimenti di bagni, canali di fontane*, non meno che per *palafitte, spranghe* da tener insieme le volte ed altri oggetti in ferro, i quali, unti di bitume asfaltico, non si irrugginiscono mai.

Anche le *vie, strade e piazze pubbliche* possono pavimentarsi o coll'Asfalto in pietra, come si è fatto uso nel cantone di Neuchâtel e nelle pubbliche vie di Parigi, oppure con una vera applicazione alla *Mac-Adam*; sebbene richiegga questo genere di lastrico, così detto *Mac-Adam*, una spessezza molto maggiore di quella delle applicazioni ordinarie per ottenerne una

(1) In proposito di queste coperte o cappe, ci corre obbligo di far qui menzione del ponte sull'Adda presso Cassano, di quello sulla laguna di Venezia, le cui vòlte e pile intonacate d'Asfalto onorano la prudenza e l'ingegno degli architetti che ne diressero l'esecuzione, e la perizia insieme degli applicatori della materia impiegatavi, la quale or pure in Italia acquistò un diritto alla pubblica estimazione. Così in giustificazione del nostro asserto dobbiamo citare i lavori d'applicazioni asfaltiche eseguiti in cappe e vòlte dei palazzi di Fontainebleau e di Neully e nei restauri delle vasche di Versailles; e così con questo mastice si rassettano statue e vasi di marmo per mantenerli ancora durevoli a lungo avvenire.

lunga durata. Il che diviene costoso, e per la distanza delle miniere asfaltiche dalla nostra capitale, e per le ingenti spese di trasporto.

A questo modo la superficie delle vie o piazze acquista un'elasticità, cui non può avere altro lastrico di materia differente. Il cammino diventa più agevole e meno faticoso per le bestie da tiro, le vetture e i carri provano minor danno e soggiacciono men di frequente a rimbalzi, scorrono più veloci i maggiori carichi di trasporto.

Suoli di Asfalto, costrutti in cotal guisa ed applicati in ispecie sulle pubbliche vie, vogliono essere necessariamente stabiliti in fondo solido e secco.

Essi servono ancora a coprir ponti in pietra, e dove occorra, altresì ponti in legno; e può, questa materia minerale, venir tolta ed impiegata in altri consimili lavori, quasi senza consumo.

Non dobbiamo poi passar sotto silenzio che coll'Asfalto si è, non ha guari, creato un nuovo genere di ginnastica, vale a dire un *ghiacciaio* da scivolarvi sopra in ogni stagione dell'anno, mediante pattini a rotelle (1) per uomini, donne e fanciulli, e mediante slitte, pur su rotelle, in particolare pel

(1) Il sig. Legrand, il quale ottenne in Parigi un diploma d'invenzione per essere stato il primo a mettere in uso questi *Pattini a rotelle* con esito soddisfacente, vi stabilì una scuola a Parigi intitolata: *Gymnase des patineurs, avec patins à roulettes sur glace en Asphalte: Rue du Banquet, aux Champs-Élysées, près du Château des Fleurs.*

gentil sesso, i quali tutti vi godono un piacere delizioso per la celerità con cui corrono e scivolano, in quella foggia medesima che nel cuor dell'inverno in su terreno agghiacciato.

Questo *ghiacciaio d'Asfalto* può costruirsi tanto in pubblici siti, quanto in cortili spaziosi di castelli, in case di campagna, in ampie sale di collegi, allo scopo di addestrare e divincolare le membra della gioventù, quale esercizio vantaggiosissimo per la salute; sicchè molto opportuno sarebbe un tale esercizio nei pubblici giardini d'ogni città capitale.

Per simili stabilimenti di ricreazione, l'Asfalto da impiegarvisi non richiede varietà di sorta nel suo apparecchio, tranne però quello di esser meno impastato di grossa sabbia o ghiaia, e di renderne il suolo più unito che si possa, giacchè a ridurlo liscio e a mo' di ghiaccio, qual si converrebbe, per quanti si facciano esperimenti, non si giungerà mai.

Nè solamente dalla pietra Asfalto si ricavano tutti i vantaggi finora enumerati, ma se ne traggono ancora dal suo bitume (*goudron*), tornando quest'ultimo in alcuni casi non meno proficuo dell'Asfalto in pietra, da cui esso bitume viene distillato.

Or bene questo bitume, per la sua liquidezza e viscosità serve ad inverniciare le ruote de' carri, come si usa in più luoghi così in Francia, come

in Isvizzera. E quanto all'efficacia del suo intonaco per la conservazione dei legni esposti al perenne contatto dell'acqua o dell'umido, si carenano con esso le navi destinate a lunghi viaggi di mare, spalmandole con questo bitume bollente, perchè possa meglio penetrare i pori del legno; il che non solo impedisce che l'acqua vi penetri, ma che i tarli od altri insetti il rodano.

Infine questo bitume, combinato con altre sostanze oleose, serve per anco ad imprimere tele da padiglioni da guerra, ed a distendersi in aria allo scoperto affine di parar checchessia dal cattivo tempo e in generale per coprir carri da viaggio e colli di merci da navigarsi o vettureggiarsi sulle strade ferrate, non meno che a far pastrani da viaggiatore per l'inverno, carta asfaltata per tappezzare i muri umidi, tubi asfaltati per latrine, canali ecc.

Ecco in quanti modi la pietra d'Asfalto può venire utilmente impiegata, sia che convertasi in mastice, sia che si applichi in natura, come nella lastricatura delle vie pubbliche, tralasciando noi per amore di brevità di più oltre accennarne gli usi, persuasi, circa a quanto l'Asfalto concerne l'interesse pubblico e privato, di averne abbastanza discusso.

QUALITÀ IGIENICHE

ATTRIBUITE ALL'ASFALTO

Capitolo VII.

Lo spirito di osservazione del medico d'Erynys, in quanto all'intelligenza pratica ch'ei seppe arrecare nell'uso dell'Asfalto, come bitume solido e adatto a costruzioni di fabbriche e ad altri consimili lavori, riconobbe eziandio in questo bitume alcune chimiche proprietà molto giovevoli per certi mali alla medicina in generale.

Di vero in una sua dissertazione sull'Asfalto, stampatasi in Parigi nel 1721, ed ora divenuta rarissima, dopo ragionato dei vantaggi confermati dalla propria esperienza, e riferite le attestazioni che aveva ottenute all'appoggio dei processi fumigatorii da lui praticati per la distruzione d'insetti e d'animali parassiti, nocivi o molesti, soggiunge: « Essere il profumo asfaltico eccellente per dar sollievo ai travagliati da catarro cerebrale o da flussione di capo; disperdere l'Asfalto i cattivi odori, tener la proprietà di purgar l'aria malsana; essere il siffatto profumo un valido preservativo in casi di morbi contagiosi, purificando esso le abitazioni,

i mobili, le vestimenta, le merci ed altri oggetti quali si siano, provenienti da luoghi incolti da peste, ovveramente sospetti. »

Queste considerazioni del medico d'Erynys, manifestate fa circa un secolo e mezzo, hanno ricevuto un'autentica conferma pochi anni sono, nel 1849, in cui il *cholèra* incrudeliva fieramente sulla popolazione di Parigi, dove si tenne conto, che nè anche un solo de' numerosi lavoratori nelle varie usine bituminose di quella capitale non ebbe a soccombere al terribile flagello. Ed è questo un fatto notabile assai, e che merita tutta l'attenzione e la vigilanza e dei consigli di pubblica sanità, e del senno dei governi.

Alcuni certificati di medici e di chirurghi dell'Ospizio degli Invalidi di Parigi, distesi in favore del d'Erynys e legalizzati dal Segretario di stato e Ministro della guerra di quel tempo, fanno fede che coll'uso dell'olio d'Asfalto, introdotto sullo scorcio dell'anno 1720 nelle infermerie del detto ospizio, furono risanati non pochi individui percossi da infermità interne di natura diversa, ma soprattutto da affezioni cutanee, chiamate volgarmente malattie della pelle, contro le quali l'olio d'Asfalto fu riconosciuto come rimedio specifico, sicuro.

In ultimo, da ripetute esperienze sopra animali e particolarmente su cavalli, ai quali si fece inghiottire una discreta dose di polvere d'Asfalto, e

da unzioni esterne fatte ad alcuni di essi con olio dello stesso bitume, abbiamo che ne seguirono pronti e soddisfacenti effetti. Per la qual cosa la medicina veterinaria potrebbe dai prodotti chimici di questa sostanza ricavare utili risultamenti, come sembrerebbe confermarlo il commercio fattosi di quest'olio in tutta la Svizzera per lungo tempo ancora dopo la morte del d'Erynys, malgrado l'abbandono in cui fu lasciata dai suoi successori la miniera che egli aveva scoperta, e con tanto amore coltivata.



DIFFERENZA

TRA L'ASFALTO NATURALE E L'ASFALTO ARTIFICIALE

Capitolo VIII.

Avendo veduto gli speculatori, che l'*Asfalto naturale* prendeva una larga periferia, studiaronsi di adulterarlo con un composto di loro creazione, che sotto il nome di *Asfalto artificiale* è generalmente conosciuto. Questo composto non è altro che un mescolamento di quel catrame, che nelle fabbriche del gaz si cava, distillato dal carbon fossile, il quale impastato con detrito-polvere di strada o calcinacci ecc., e frammisto poscia con ghiaia minuta, viene messo in commercio, qualificato talvolta per *Asfalto naturale*, quando non è che un *pseudo-asfalto*.

Un siffatto miscuglio, che per niun modo può stare al paragone del vero Asfalto, quantunque ne abbia l'apparenza, è privo al tutto delle proprietà di quest'ultimo, ed in ispecie di quella essenzialissima d'impietrirsi e resistere ad ogni vicenda dell'atmosfera. Una prova ne siano le fortificazioni ed i baluardi di Parigi, stati eseguiti nel 1847, dove, per amor di risparmio, volutosi impiegare questo

pseudo-asfalto, ne risultò che, ammolendosi nei caldi dell'estate e fendendosi da ogni parte nei freddi del verno (il che diede argomento a molte caricature), furono costretti quegli ingegneri a mutar di opinione, e surrogarvi l'Asfalto naturale, siccome più efficace, malgrado la spesa alcun che maggiore del pseudo-asfalto.

Laddove l'*Asfalto naturale*, o *minerale*, o *bitume solido della Giudea*, come piaccia chiamarlo, è una sostanza impenetrabile dall'acqua e dall'umido, elastica, anti-elettrica e in niun conto accendibile, la quale, mescolata con bitume minerale di Bastennes, o in parte distillata dalla stessa natura, e mista con ghiaia minuta, acquista la durezza della pietra e resiste agli estremi del caldo e del gelo senza alterarsi giammai; perlocchè, ammaestrati dalle infelici prove, si disinganneranno coloro che, per difetto di cognizioni su queste materie, non seppero distinguere finora la grandissima differenza che passa tra l'Asfalto vero e l'Asfalto artefatto, essendo sola l'opera del tempo quella che decide d'ogni cosa.

L'unico caso, in cui l'Asfalto artificiale può venire, con qualche vantaggio adoperato, si è nell'interno delle fabbriche, in sostituzione dei pavimenti di *tavelle*, mattoni e lastrichi di pietra, nei vestiboli, nei pianerottoli delle scale, nei corridoi, nelle cucine, nei magazzini, nelle caserme, rimesse, cantine

ecc. ecc.; insomma in tutti quei luoghi non esposti all'influenza delle variazioni atmosferiche. E ciò pel puro scopo di risparmio di spesa.

Altro pseudo-asfalto venne pure, non ha guari, messo in opera, sotto il nome di vero *Asfalto naturale*. Questo nuovo composto artefatto è un miscuglio di bitume minerale, impastato con finissima sabbia e con polvere di strada, cosicchè non offrendo più l'acuto odore del catrame del gaz nell'applicarlo ai lavori, i suoi intraprenditori trovano maggior facilità nello spacciarlo per *puro Asfalto di miniera*. Ma il tempo lo giudica per il suo giusto valore, ed i lavori, massime quelli esposti alle intemperie, non tardano a deteriorarsi, senza manifestare nè screpolature di sorta, cui va soggetto l'Asfalto artificiale, nè verun guasto visibile.

Le mollecole di questo *Asfalto misto*, che così potremmo chiamarlo, si sconnettono sotto l'influenza dell'atmosfera, dimodochè diventa un corpo poroso e lascia trapelare l'acqua, per la ragione già espressa qui innanzi, che due corpi di natura diversa non si combinano. Tale è il bitume minerale, che non può amalgamarsi con altre sostanze da renderle solide, compatte e durevoli, fuorchè la polvere di Asfalto naturale, che a tale bitume è omogenea.

CONCLUSIONE.

Capitolo IX.

Dalle notizie storiche, geologiche e pratiche intorno all'Asfalto, che in quest'opuscolo abbiamo esposte, si deduce in corollario, che il fossile o bitume della Giudea, che fu l'argomento delle nostre parole, divenne oggi giorno il succedaneo migliore di qualunque altro cemento adoperato nell'arte di fabbricare, per le stimabili sue qualità, che a luogo a luogo nel corso della presente scrittura sonosi specificate.

Non già che da noi siasi voluto, come intraprenditori di lavori asfaltici, fare a bella posta un panegirico dell'Asfalto per esitar più agevolmente la nostra merce, quasichè a quest'ora non fosse cognito abbastanza il vantaggio reale che dal bitume giudaico si deriva; ma dove parlano i fatti, tacciono le parole, e ciò che è buono di sua natura non ha bisogno d'elogio.

Laonde confermeremo sempre la nostra asserzione, fondata sull'esperienza di un numero d'anni, che l'Asfalto è il più grande aiuto per la solidità e salubrità degli edifici, che mai l'industria moderna abbia saputo mettere a profitto, facendolo servire in infinità d'usi umani, in cui tutt'altro cemento tornerebbe inutile o disacconcio.

Ma per essere giusti e sinceri dobbiamo osservare, che i lavori in Asfalto giovano unicamente dal canto dell'utilità e non da quello dell'appariscenza; chè un pavimento di sala di compagnia, ovvero di camera cubicolare, eseguito in Asfalto in un alloggio signorile, non potrà mai tener vece di palchetto in legname a disegno, incerato, ben levigato, nè di pavimento alla veneziana od a mosaico, come si suol dire, in cui la varietà dei disegni in fiori, in figure umane od animali, in ornati d'ogni genere, il tutto formato con pietruzze di colori vivissimi, lucidissimi; no, l'Asfalto non può competere con questi pavimenti, nè per eleganza, nè per bellezza. Il suo color nereggiante, o piuttosto cenericcio, la scabrosità del suo strato e l'apparenza petrosa che manifesta, lo allontanano dagli appartamenti di magnificenza, e potrebbe tutto al più convenire in camere villeresche, dov'è piaciuta la semplicità.

È bensì vero, che di tali mosaici se ne eseguono in Asfalto in lastricature di vestiboli e in pavimenti di sale da pranzo, adoperando scelte pietruzzoline, o pezzetti di marmo di varii colori, come in pari guisa si è provato a colorir consimili pavimenti in Asfalto in sul fare de' disegni a palchetti e de' selciati alla veneziana. Ma nel primo caso i detti lavori a mosaico non poterono riuscire di nessuna grazia, o bellezza; nel secondo caso, ripugnando l'Asfalto ai colori ad olio vegetale ed alla

cera, oltre all'essere stati di breve durata, sortirono tutti un esito infelice. Perocchè l'Asfalto, per quanta cura gli si ponga a renderlo liscio, non verrà giammai, a cagione dell'untuosità della sua sostanza e del suo impasto arenoso, ad offerire in siffatti generi un lavoro perfetto.

Dimodochè ci è giuocoforza conchiudere, che i lavori in Asfalto sono lavori d'utile e non di lusso, di economia e non di eleganza. E la prova più certa, che si possa allegare circa il pregio dell'Asfalto, si è che uomini versatissimi e i più speciali nell'arte del costruire, così in fatto di fabbriche civili, come di fabbriche militari, dichiararono ad una voce essere l'Asfalto sopra ogni altra materia il più vantaggioso conservatore degli edifizii ed il patrimonio più solido, di cui la moderna architettura sia venuta in possesso.

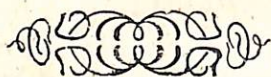
TAVOLA

Della voluta quantità delle materie per la composizione del mastice d'Asfalto, proporzionata ai lavori più comuni in cui questo mastice deve impiegarsi, acciocchè ogni committente, in ragione della spesa che brama di fare, sappia il giusto peso delle sostanze che entrano nel composto bituminoso adatto al lavoro in cui vuole servirsene.

QUANTITÀ PER METRO QUADRATO SUPERFICIALE

	Millim. ¹ di spessore	Richiedonsi	Kil. ^{mi} Mastice d'Asfalto	e	Kil. ^{mi} GHIAIA	
Per PAVIMENTI . . . a	12		20		12	piccola ghiaia
Id. . . a	15	.	24	.	14	Id.
TERRAZZI . . . a	12	.	22	.	10	Id.
Id. . . a	15	.	24	.	12	Id.
COPERTURE DI CAPPE a	10	.	18	.	5	Id.
Id. . . { 1°	5	.	12	.	»	senza ghiaia
in due strati a { 2°	10	.	18	.	5	piccola ghiaia
INTONACATURE DI MURI	8	.	15	.	»	senza ghiaia
VASCHE E CANALI a }	5	.	12	.	»	Id.
MAC-ADAM . . . a	40	.	50	.	40	grossa ghiaia

Nell'impiego dell'Asfalto in tutti i surriferiti casi è necessario aggiungervi nella caldaia, prima d'ogni altra cosa, una dose di bitume minerale di 4 a 5 kilogrammi ogni cento kilogrammi d'Asfalto. Questa dose di bitume varia secondo la maggiore o minore spessezza dello strato asfaltico, ed anco secondo la situazione del lavoro e la quantità della ghiaia, che si frammischia col mastice d'Asfalto.



Dirigersi inoltre

in TORINO al Signor **JACOPO GIACOMA** per tutti
gli Stati Sardi, la Lombardia e la
Svizzera (Cantone di Vaud).

Rappresentato in quest'ultima:

a LAUSANNE	dal Sig.	Giorgio Krieg, <i>Architetto.</i>
a VEVEY	»	Gabriele Tapernoux, <i>Ispettore dei lavori pubblici.</i>
a MORGES	»	Enrico Foretay, <i>Ingegnere.</i>
a AIGLE	»	Francesco Jacqueroed, <i>Architetto.</i>
a YVERDON	»	Fratelli Landry, <i>Architetti.</i>



115345

INDICE

<i>Prefazione</i>	<i>Pag.</i> 9
<i>Cenno Storico sull'Asfalto</i>	» 13
<i>Dell'origine geologica dell'Asfalto</i>	» 19
<i>Preparazione dell'Asfalto e fabbricazione del mastiche</i>	» 23
<i>Natura del bitume estratto dalla pietra Asfalto</i>	» 27
<i>Apparecchio de'suoli e delle pareti dei muri per l'applicazione dell'Asfalto</i>	» 30
<i>Serie dei principali lavori</i>	» 39
<i>Qualità igieniche attribuite all'Asfalto</i>	» 47
<i>Differenza tra l'Asfalto naturale e l'Asfalto artificiale</i>	» 50
<i>Conclusione</i>	» 53
<i>Tavola della quantità delle materie asfaltiche</i>	» 56
<i>Catalogo delle Agenzie e Depositi</i>	» 59



